



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 103 52 112 A1 2005.06.16

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 103 52 112.7
(22) Anmeldetag: 04.11.2003
(43) Offenlegungstag: 16.06.2005

(51) Int Cl.⁷: B29C 47/90
B29C 44/56

(71) Anmelder:
VEKA AG, 48324 Sendenhorst, DE
(74) Vertreter:
Dr. Hoffmeister & Tarvenkorn, 48147 Münster

(72) Erfinder:
Hartmann, Markus, 48324 Sendenhorst, DE;
Jarosch, Helmut, 48324 Sendenhorst, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 102 21 522 A1

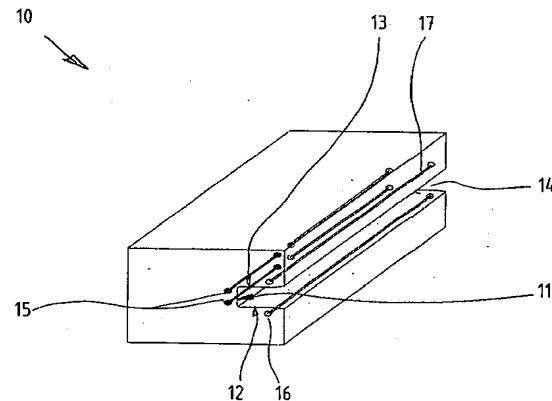
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Herstellung einer thermoplastischen Kunststoffplatte mit wenigstens einer glätteten Seitenkante und Vorrichtung dafür**

(57) Zusammenfassung: Bei einem Verfahren zur Herstellung einer durch Extrusion hergestellten thermoplastischen Kunststoffplatte mit wenigstens einer glätteten Seitenkante wird die Seitenkante der Kunststoffplatte nach der Kalibrierung bis wenigstens zur Schmelztemperatur erwärmt und zugleich werden die randseitigen Oberflächenbereiche durch Kühlung auf einer Temperatur unterhalb der Erweichungstemperatur gehalten.

Eine geeignete Glättungsvorrichtung (10) weist eine Nut (14) mit wenigstens einem Heizmittel (15) in der Stirnfläche (11) und mit jeweils wenigstens einem Kühlmittel (16, 17) in den sich gegenüberliegenden Seitenflächen (12, 13) auf, wobei die in der Nut (14) führbare Kunststoffplatte mit ihrer Schnittkante (21) an dem Stirnbereich (11) und mit ihren randseitigen Oberflächenbereichen an den Seitenflächen (12, 13) anliegt. Während die Seitenkante aufgeschmolzen und geglättet wird, werden die Oberflächenbereiche durch die Kühlung formstabil gehalten.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer thermoplastischen Kunststoffplatte mit wenigstens einer geglätteten Seitenkante mit den Merkmalen des Oberbergriffs des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Integralschaumplatten aus einem Kern aus geschäumtem Kunststoff und dichten, glatten Oberflächen sind bekannt. Die Oberflächen können porenfrei und mit hohem Glanz durch Extrusion, beispielsweise von Hart-PVC, hergestellt werden und sind für vielfältige Anwendungszwecke einsetzbar. Der Vorteil liegt insbesondere in der geringen Dichte der Platte, die durch den porigen Kern herabgesetzt ist.

[0003] Allerdings variiert die Plattenbreite bei der Extrusion, so dass die Ränder für bestimmte Anwendungsfälle, bei denen es auf plane Kantenflächen und exakte Kantenradien ankommt, längsseits besäumt werden müssen, um die gewünschte Plattenbreite zu erhalten. Die so erhaltene Seitenkante ist zwar präzise und gerade herstellbar, jedoch ist der Schichtaufbau, insbesondere der grobporige Kern, sichtbar, was im Vergleich zu den glänzenden dichten Oberflächen der Platte störend wirkt. Daneben können sich in den groben Poren der Schnittkanten Schmutz und Bakterien ablagern, was gerade in bevorzugten Anwendungsfeldern von Integralschaumplatten wie Sanitärbereiche, Medizintechnik und Rettungsfahrzeuge nachteilig ist.

[0004] Auch bei massiven Kunststoffplatten sind die Seitenkanten nach dem Besäumen nicht immer grattfrei und glatt.

[0005] Die Plattenzuschnitte müssen daher oftmals so eingebaut werden, dass die Schnittkanten nicht sichtbar sind, beispielsweise dadurch, dass sie mit ihren Kanten in Profile eingefasst sind.

Aufgabenstellung

[0006] Es stellt sich daher die Aufgabe, ein Verfahren zur Extrusion einer thermoplastischen Kunststoffplatte, insbesondere einer Integralschaumplatte, der eingangs genannten Art so zu verbessern, dass die Platten an wenigstens einer Seitenkante verdichtet und/oder geglättet sind.

[0007] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Seitenkante der Bahn nach der Kalibrierung bis wenigstens zur Schmelztemperatur erwärmt wird und zugleich die randseitigen Oberflächenbereiche durch Kühlung auf einer Temperatur unterhalb der Erweichungstemperatur gehalten wird.

[0008] Der besondere Vorteil der Erfindung einer präzisen und homogenen Seitenkante wird durch die gleichzeitige Kühlung der randseitigen Oberflächenbereiche der Kunststoffplatte während der Aufschmelzung der Stirnfläche erreicht.

[0009] Die Aufschmelzung bewirkt zusammen mit einem geringen Anpressdruck der Glättungsvorrichtung eine exakte Formgebung der Seitenkante, die durch die Kontur der Glättungsvorrichtung bestimmt wird. Vorhandene Unebenheiten wie Riefen werden beseitigt.

[0010] Die Integration der erfindungsgemäßen Verfahrensschritte in das übliche Extrusionsverfahren führt zu einem Entlangziehen der angeschmolzenen Seitenkante an der Stirnseite der Glättungsvorrichtung mit der Vorschubbewegung und somit zu einer sehr glatten Seitenkante.

[0011] Durch die Kühlung bleibt die Formstabilität im Randbereich der Platte trotz Anschmelzung der Seitenkante erhalten. Verwerfungen, Verbiegungen oder sonstige Beschädigungen der ebenen großen Plattenoberflächen werden dadurch vermieden.

Ausführungsbeispiel

[0012] Weiterhin betrifft die Erfindung eine zur Durchführung geeignete Glättungsvorrichtung für eine Seitenkante einer thermoplastischen Kunststoffplatte mit den Merkmalen des Anspruchs 3.

[0013] Als Nut ist hier eine Konfiguration definiert, die an die zu glättende Seitenkante andrückbar ist und in der zugleich die randseitigen Oberflächenbereiche der Platte geführt sind. Diese Nut kann in einen metallischen Körper eingefügt sein. Sie kann aber beispielsweise auch aus drei rechtwinklig zueinander ausgerichteten Stempeln für die Stirnfläche und die beiden Seitenflächen gebildet sein, die in sonstiger Weise miteinander verbunden sind. Wesentlich ist nur die U-förmige Konfiguration der drei genannten Flächen, innerhalb der die Platte geführt ist.

[0014] Als Heizmittel ist vorzugsweise wenigstens ein Heizkanal vorgesehen, der von einer beheizten Flüssigkeit, beispielsweise Öl, durchflossen ist. Die Flüssigkeit kann außerhalb der Vorrichtung exakt temperiert werden, so dass der Wärmeeintrag in den Heizbereich definierbar ist.

[0015] Als einfache Alternative ist der Einbau von Heizpatronen möglich.

[0016] Als Kühlmittel sind vorzugsweise Kühlkanäle vorgesehen, die von einer Kühlflüssigkeit, insbesondere Wasser, durchflossen sind.

[0017] Um eine Wärmeleitung innerhalb der Glättungsvorrichtung so weit wie möglich zu verhindern, kann jeweils zwischen den Heiz- und den Kühlmitteln bzw. jeweils zwischen der Stirnfläche und einer Seitenfläche wenigstens eine thermische Isolationsschicht vorgesehen sein.

[0018] Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnung näher erläutert. Die Figuren zeigen im Einzelnen:

[0019] **Fig. 1** eine Teile einer Vorrichtung zur Herstellung einer Kunststoffplatte in schematischer perspektivischer Ansicht und

[0020] **Fig. 2** eine erfindungsgemäße Glättungsvorrichtung, ebenfalls in perspektivischer Ansicht.

[0021] **Fig. 1** zeigt eine Integralschaumbahn **20** aus einem thermoplastischen Kunststoff, die mittels einer an sich bekannten, nicht dargestellten Extrusionsvorrichtung endlos hergestellt wird.

[0022] Die Seitenkanten **21** der Integralschaumbahn **20** werden in der dargestellten Ausführungsform durch geeignete Schneidvorrichtungen **31, 32** geradlinig abgeschnitten. An die Seitenkante **21** werden beidseitig in Abzugsrichtung **3** gesehen erfindungsgemäße Glättungsvorrichtungen **10** angedrückt und angeschmolzen, wodurch die Seitenkanten **21** homogenisiert und geglättet werden.

[0023] Soweit ein Beschneiden der Seitenkante entfallen kann, wird die unbehandelte Kante der erfindungsgemäßen Glättungsvorrichtung zugeführt.

[0024] Die Randbereiche **22, 23** bei den Seitenkanten **21** werden auch durch die Glättungsvorrichtungen **10** geführt und dort gekühlt, so dass sie formstabil bleiben. Die vorzugsweise hochglänzend ausgebildeten Oberflächen der Integralschaumbahn **20** behalten dadurch ihre Form und Oberflächenstruktur in den Randbereichen **22, 23**.

[0025] **Fig. 1** zeigt eine erfindungsgemäße Glättungsvorrichtung **10**, die aus einem metallischen oder sonstigem wärmeleitfähigem Körper gebildet ist, der eine Nut **14** aufweist. Die Nut **14** ist durch Seitenflächen **12, 13** und eine Stirnfläche **11** begrenzt, wobei die Seitenflächen **12, 13** überwiegend planparallel zueinander ausgerichtet sind, jedoch in einem Bereich zur Außenseite der Glättungsvorrichtung **10** hin vorzugsweise in einem kleinen Winkel zu Mittelachse der Nut nach außen geneigt sind, so dass sich eine Einlaufsräfte ergibt. Durch diesen Übergang wird vermieden, dass am Außenumfang der Glättungsvorrichtung die Oberfläche der Integralschaumbahn **20** durch Kratzspuren oder dergleichen beschädigt wird.

[0026] Die Stirnfläche **11** ist durch erhitztes Öl, das

durch Heizkanäle **15** fließt, auf eine Temperatur von 130°C bis 250°C, insbesondere auf ca. 185°C, erwärmt, so dass ein thermoplastischer Kunststoff wie beispielsweise Hart-PVC lokal aufgeschmolzen wird.

[0027] Die Länge der Glättungsvorrichtung ist im Verhältnis zu Abzugsgeschwindigkeit der Integralschaumbahn **20** so gewählt, dass während des Kontakts der Seitenkante **21** mit der Stirnseite **11** genügend Wärme zum oberflächlichen Aufschmelzen übertragen werden kann, ohne jedoch einen zu großen Wärmeintrag in die hinter der Seitenkante **21** liegenden Kernschichten der Platte zu bewirken.

[0028] Zur Vermeidung eines zu hohen Wärmeintrags in die Platte, der zu einer zu hohen Erwärmung der Randbereiche **22, 23** der Platte bis über den Erweichungspunkt hinaus und einer daraus resultierenden Verformung führen könnte, sind die Seitenflächen **12, 13** in der Nut **14** durch ein Kühlmittel, insbesondere Wasser gekühlt, so dass deren Temperatur etwa der Umgebungstemperatur entspricht.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer thermoplastischen Kunststoffplatte (**20**) mit wenigstens einer geglätteten Seitenkante durch:

- Aufmischen eines thermoplastischen Kunststoffs in einem Extruder,
- Auspressen des Kunststoffs durch eine Breitschlitzdüse zu einer ebenen Kunststoffbahn (**20**),
- Abkühlen und Kalibrieren der Kunststoffbahn (**20**) auf einem Kalanderalzenpaar,
- Abziehen der Kunststoffbahn (**20**),

dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenkante (**21**) der Kunststoffbahn (**20**) nach der Kalibrierung bis wenigstens zur Schmelztemperatur erwärmt wird und zugleich die randseitigen Oberflächenbereiche (**22, 23**) durch Kühlung auf einer Temperatur unterhalb der Erweichungstemperatur gehalten wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff Hart-PVC ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststoffplatte eine Integralschaumplatte ist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsseiten der Kunststoffbahn vor dem Erwärmen der Seitenkanten besäumt werden.

5. Glättungsvorrichtung (**10**) für eine Seitenkante (**21**) einer thermoplastischen-Kunststoffplatte, die eine Nut (**14**) mit wenigstens einem Heizmittel (**15**) in der Stirnfläche (**11**) und mit jeweils wenigstens einem Kühlmittel (**16, 17**) in den sich gegenüberliegenden Seitenflächen (**12, 13**) aufweist, wobei eine in der Nut

(14) führbare Kunststoffplatte (20) mit ihrer Schnittkante (21) an dem Stirnbereich (11) und mit ihren randseitigen Oberflächenbereichen (22, 23) an den Seitenflächen (12, 13) anliegt.

6. Glättungsvorrichtung (10) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizmittel durch wenigstens einen Heizkanal (15) gebildet ist, der von einer beheizten Flüssigkeit durchflossen ist.

7. Glättungsvorrichtung (10) nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlmittel jeweils durch wenigstens einen Kühlkanal (16, 17) gebildet sind, die von einer Kühlflüssigkeit durchflossen sind.

8. Glättungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der Seitenflächen (12, 13) der Nut (14) zur Außenseite der Vorrichtung hin eine Einlauf schräge aufweist.

9. Glättungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung federnd und senkrecht zur Stirnfläche (11) verschiebbar gelagert ist.

10. Glättungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils zwischen den Heiz- und den Kühlmitteln (15, 16, 17) wenigstens eine thermische Isolationsschicht vorgesehen ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

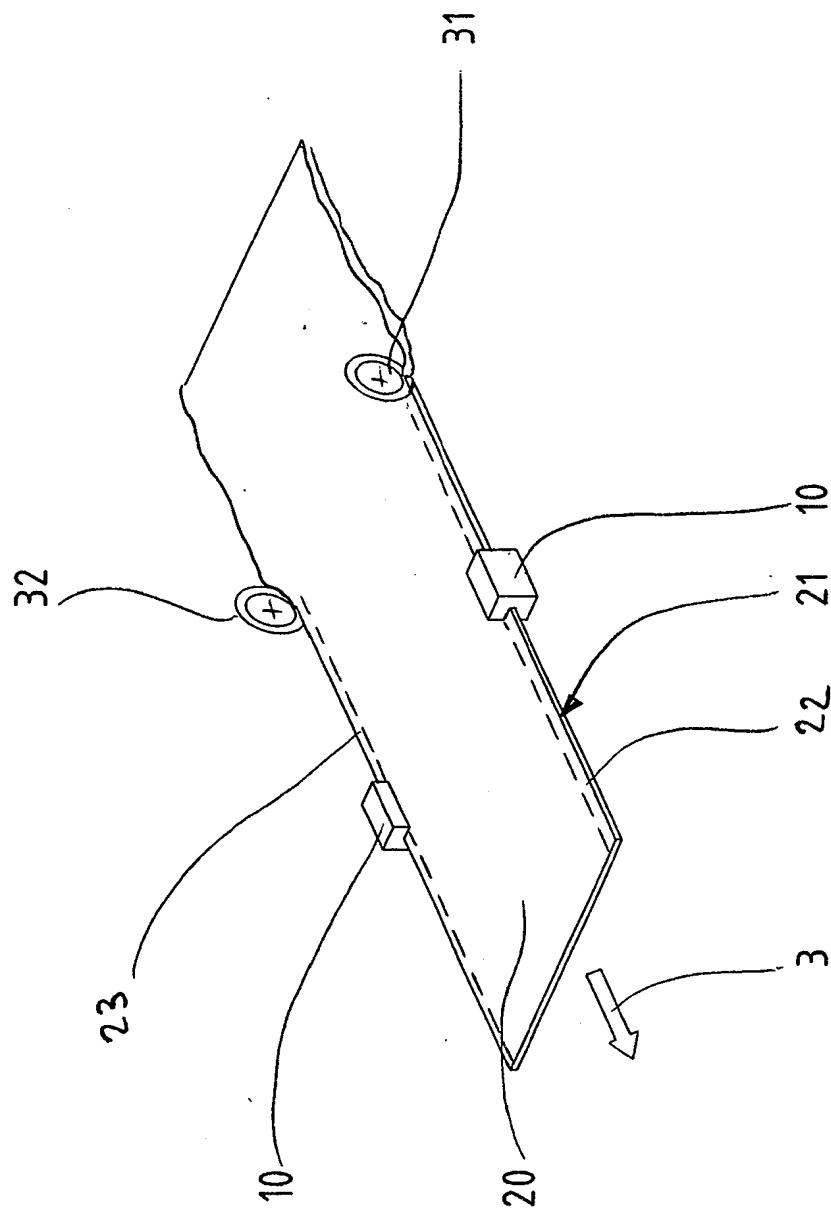
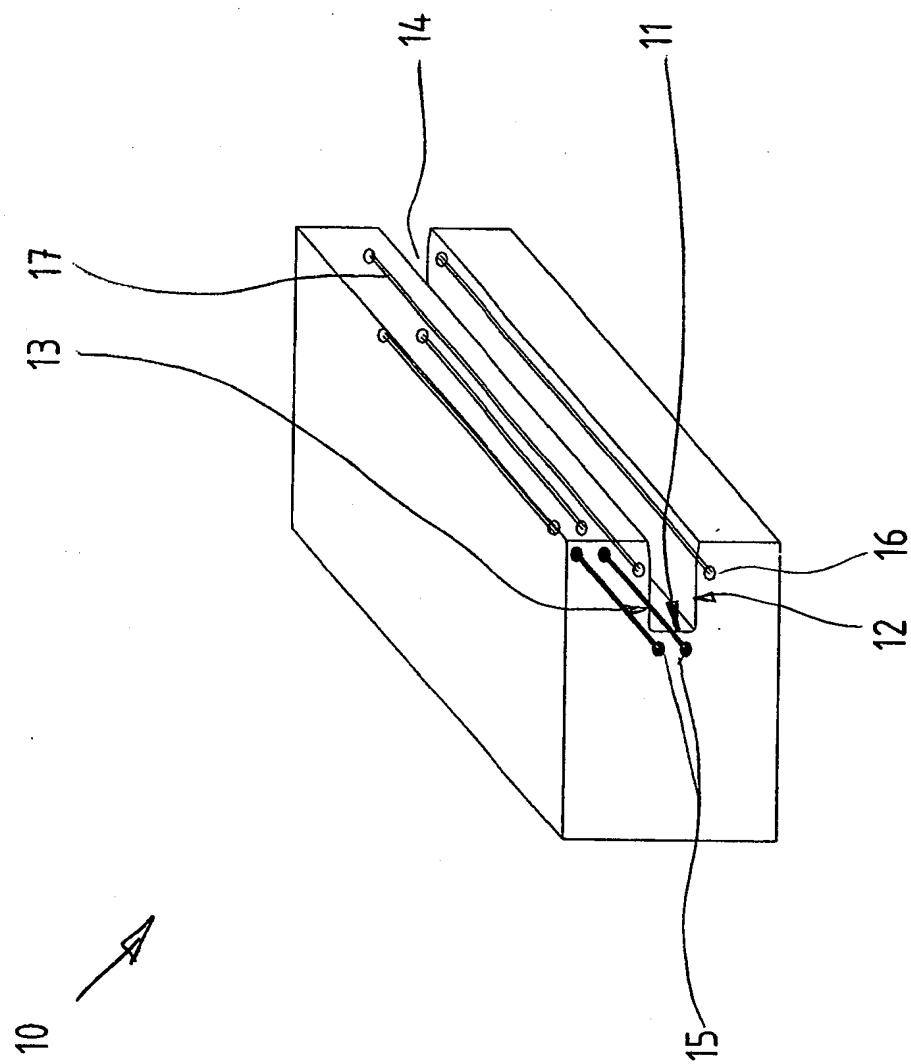


Fig. 2



WPI / Thomson

AN - 1977-00745Y [01]

A - [001] 010 03- 454 455 502 726

AP - JP19750056905 19750512

CPY - UBN1

DC - A32

- P73

DW - 197701, 197822

MC - A11-A05 A11-C01B

PA - (UBNI) UBE NITTO KASEI CO

PN - JP51131580 A 19761116 DW197701

JP53013510B B 19780510 DW197822

PR - JP19750056905 19750512

XIC - B29C-053/00; B29C-061/00; B29C-065/00; B29C-065/06; B29C-065/18;
B29C-067/00; E04D-003/24; E04D-003/32AB - In method for closing the edges of synthetic resin plate provided with
a number of hollow portions composed of upper and lower plate and
partition walls positioned in certain intervals therebetween, the
centre of each edge of each partition wall is cut by heated cutter and
then the opening edge is closed by a pair of pressing rollers or
concave rollers while heat necessary for weld-adhering is preserved.
Edges are smoothly closed and fine, smooth closed edges are obtd.
Process speed is high and efficient.ICAI- B29C53/00; B29C61/00; B29C65/00; B29C65/06; B29C65/18; B29C67/00;
E04D3/32ICCI- B29C53/00; B29C61/00; B29C65/00; B29C65/06; B29C65/18; B29C67/00;
E04D3/24IW - SEAL SYNTHETIC RESIN HOLLOW PLATE HOT CUT DOWN CENTRAL PARTITION WALL
ROLL EXPOSE ENDIWW - SEAL SYNTHETIC RESIN HOLLOW PLATE HOT CUT DOWN CENTRAL PARTITION WALL
ROLL EXPOSE END

NC - 1

NPN - 2

OPD - 1975-05-12

PAW - (UBNI) UBE NITTO KASEI CO

PD - 1976-11-16

TI - Sealing synthetic resin hollow plates - using hot cutter down central
partition walls and hot roller along exposed ends

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001239596
PUBLICATION DATE : 04-09-01

APPLICATION DATE : 07-07-00
APPLICATION NUMBER : 2000206263

APPLICANT : YUNITEKU:KK;

INVENTOR : SAITO TAKESHI;

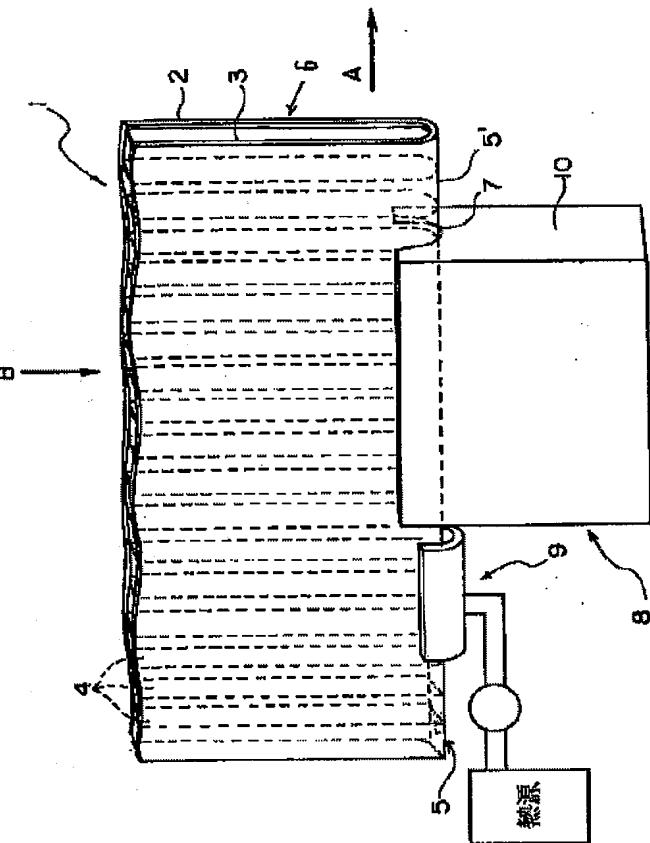
INT.CL. : B29D 24/00 B29C 53/40 B29C 59/00
B29C 59/02 E04C 2/30 E04C 2/34 //
B29L 24:00 B29L 31:10 B29L 31:60

TITLE : HOLLOW BOARD OF
THERMOPLASTIC SYNTHETIC RESIN,
AND METHOD AND DEVICE FOR
FORMING CLOSED EDGE SIDE
THEREOF

ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To form the edge side of a hollow board of thermoplastic synthetic resin into a closed edge side having a smooth surface.

SOLUTION: The edge side of the hollow board of thermoplastic synthetic resin prepared by pultrusion or punching is put in a melted-softened state by heating by a contact or noncontact heating means and the edge side in the heated-melted state is brought into pressure contact with the bottom of the groove of a forming implement having the bottomed groove so that it is formed into the closed edge side having the smooth surface. The heating means for heating the edge side of the hollow board in a contact or noncontact manner and the forming implement having the bottomed groove with which the edge side of the hollow board is brought into pressure contact are disposed in front and the rear along the feeding direction of the hollow board. The contact heating means and the forming implement may also be integrated into one member.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 57176131
PUBLICATION DATE : 29-10-82

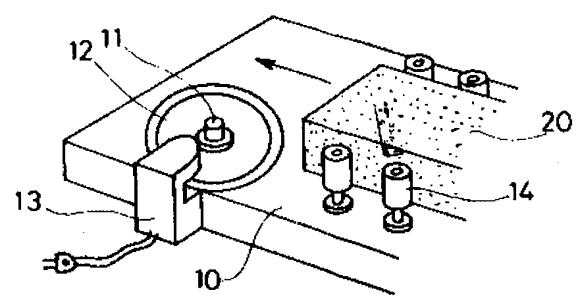
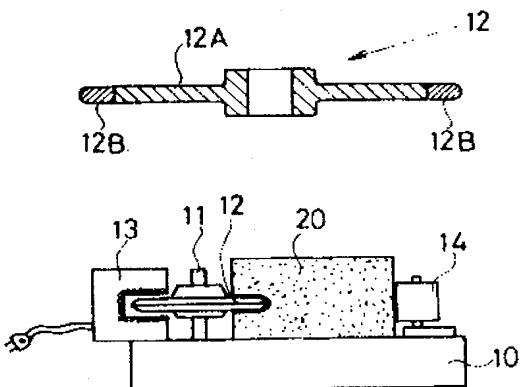
APPLICATION DATE : 23-04-81
APPLICATION NUMBER : 56060680

APPLICANT : NIPPON LIGHT METAL CO LTD;

INVENTOR : MATSUMOTO HIDEO;

INT.CL. : B29D 27/00 F16L 59/05

TITLE : FORMING RESIN FOAM



ABSTRACT : PURPOSE: To prepare a long work precisely and speedily without generating chips and poisonous gas by rotating a heated disk, pushing it to a resin foam and moving them relatively.

CONSTITUTION: A disk 12 is rotated through a spindle 11 mounted rotatively on a table 10 and simultaneously a heating device 13 is electrified to heat the rim part 12B of the disk 12 at the softening temperature of a foam 20 or a little higher. Then, the resin foam 20 is sent in the direction of the arrow in proportion to the peripheral speed of the disk 12, the foam 20 is pushed to the rim part 12B of the disk 12 to provide a groove of a desired depth. Thus, a smooth formed surface is obtained with excellent working accuracy.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio



特許願(A)

昭和50年5月12日

特許庁長官 増藤英雄 殿

1. 発明の名称

合成樹脂製中空板の端部加工法

2. 発明者

住 所 京都市東山区黒川523番地の2

氏 名 田井善一 (外1名)

3. 特許出願人

住 所 京都市中央区八重洲6丁目1番地

氏 名 田井善一

(国籍) 代表取締役 中安善一

4. 代理人

住 所 東京都中央区京橋3丁目2番地4片倉館 〒104

氏名 (6179) 代理人弁理士 市川理吉

5. 添付書類の目録

| | | | |
|----------|----|----|------|
| (1) 明細書 | 1通 | 方式 | 検査 |
| (2) 図面 | 1通 | | |
| (3) 願書副本 | 1通 | | |
| (4) 委任状 | 1通 | | 5.15 |

50 056905

明細書

1. 発明の名称

合成樹脂製中空板の端部加工法

2. 特許請求の範囲

上下板面を一定間隔に配置された隔壁で連結して連続または不連続の平行する多数の中空部を形成させた合成樹脂製中空板の中空部端口端を密閉する方法において、前記中空板における隔壁端面の中央を予め加熱された切断刃により切断し、端部に必要な熱を保有している間に前記中空部端口端の上下より压着ローラーまたは一对の凹ローラーを適用して中空部端口端を圧着することを特徴とする合成樹脂製中空板の端部加工法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、合成樹脂製中空板の端部加工法

⑯ 日本国特許庁

公開特許公報

⑪特開昭 51-131580

⑬公開日 昭51. (1976) 11. 16

⑭特願昭 50-56905

⑮出願日 昭50. (1975) 5. 12

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

7832 27

⑯日本分類

25(5) L 21

⑮Int.Cl²

B29C 27/02

に関するもので、中空部の端口端を容易にかつ連続的に密閉する方法を提供することを目的としている。

合成樹脂製中空板は、一般にプラスチックダンボールと称されるもので、合成樹脂板間に多数の隔壁（脚部）で連結して上下の板と隔壁で包まれた連続する中空部を形成されており、包装用ケース、表面保護緩衝材などに広範囲に使用されている。しかし合成樹脂製中空板は中空部の両端が開口されたまゝであるため、中空体内部に塵埃や汚水が後入して汚損され易く、中空形状の形態或は性能上において劣ることがない場合でも商品価値を低下させる原因となっていた。このため中空板の両端に加熱ベルトを当て軟化溶融させて中空板端部を密封する方法（特公昭48-20036号）が開発されているが、

中空板の端口端部を加熱溶融させながら圧着しているにすぎないので、中空板厚みより膨出した側の縫部が形成されて中空板両端の形態を著しく害うなどの欠点があつた。

本発明は、上記特許請求の範囲の構成とすることにより、中空板の隔壁端面に切れ目を入れて密封することにより中空板端部に滑らかに湾曲した端部となして上述の如き欠点を除去したものである。

次に図面について本発明の構成を説明する。

図面は本発明方法を実施する装置の1例を示すもので、第1図は加工装置の平面図、第2図は同上側面図である。上下の合成樹脂板の間に多数の隔壁で遮断して形成する中空部を形成した合成樹脂製中空板(1)は、中空部が搬送方向と直角で、その端口端が両側に坑われるよう、

特開昭51-131580(2)
自動若しくは手動にて供給コンベヤー(2)に供給される。供給コンベヤー(2)の両側には、前記中空板(1)の両端部の位置を規制する位置決めガイド(3)が設けられ中空板両端をガイドして矢印(4)に示す如く左の左方から右方へ移送する。供給コンベヤー(2)の次には、供給コンベヤーの移送速度より早い角度で回転する引取りローラー群(5)(6)(7)が設けられ、引取りローラー群の間に、中空板(1)の両端部に僅かに噛み込むように水平方向に回転する回転刃(8)(9)が配設されている。この回転刃(8)(9)は中空板を構成する合成樹脂材料を部分的に溶かしうる程度に予熱されている。供給コンベヤー(2)より引取りローラー群に移つた中空板(1)は、回転刃(8)(9)により、第4図に部分的に拡大示するように、隔壁側の端面端中央に、端面と直角方向に切れ目(10)が入れられる。

中空板(1)は上下の板(12)(13)の間に一定の間隔で設けられた隔壁(10)によって多段の平行する中空部(14)が形成されていることは前述した通りである。隔壁端面に切れ目を入れられた中空板は、融着に必要な熱を受けた状態で移動し、次いで所要の湾曲した形状を持つ一対の凹ローラー(15)によって押しつけられ、中空板の切れ目(10)の上下両端は第4図に示す如く内側に曲げられて形成し、翌冷却されつつ送出コンベヤー(16)にて送出される。中空板(1)の両端部は第5図に示す如く、端部でゆるやかに湾曲して各中空部の端部は完全に密封される。

上記実施例では、中空板端部に予熱された回転刃を設けて、隔壁端面に切れ目を入れたが、回転刃を固定刃に代えてもよい。また合成樹脂製中空板は図示の形態に限らず、各種の中空部

断面を有するものを用いることができる。

上述のように、本発明は、合成樹脂製中空板の端口端面の端中央を加熱切削したのち凹ローラーで押圧するものであるから、端部の密閉を確実になすことができる。また端部はゆるやかに湾曲して密閉されるので、中空板端部は部分的に突出することなく美麗に仕上がり、中空板の形態を害うことがない。また端部切削から樹脂、冷却まで連続的に行なうるので、高能率に密閉加工をなしうるなどの効果がある。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明を実施する装置の1例を示すもので、第1図は端面を加工する装置の平面図、第2図は側面図、第3図は第2図のⅠ-Ⅰ線における断面図、第4図は隔壁端面に切れ目を入れた状態における中空板の1部を示す拡大斜視

図、第5図は本発明による製品の1部を示す拡大斜視図である。

(1) ... 合成樹脂製中空板、(8)(9) ... 切断刃(凹板刃)、(10) ... 中空板の隔壁、(12)(13) ... 中空板の上下の板、(14) ... 中空板の中空部、(15) ... 凹ローラー(圧着ローラー)

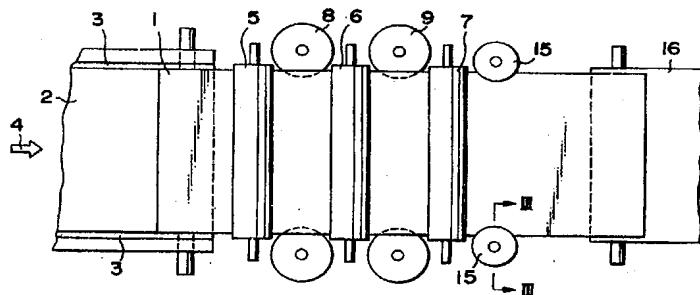
特許出願人

宇都日東化成株式会社

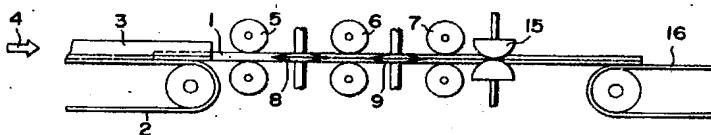
代 委 人

市 川 理 吉

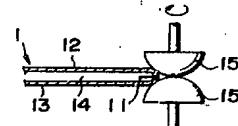
第 1 図



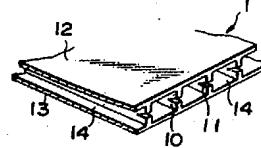
第 2 図



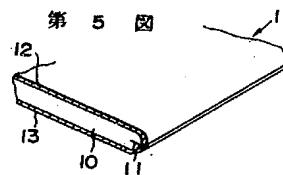
第 3 図



第 4 図



第 5 図



特開 昭51-131580(4)

6. 前記以外の発明者

岐阜県岐阜市蟹島東町3丁目15番地

杉 勇 駿 三

以 上

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-239596
(P2001-239596A)

(43)公開日 平成13年9月4日 (2001.9.4)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テ-マ-ト(参考) |
|--------------------------|------|---------------|-------------|
| B 2 9 D 24/00 | | B 2 9 D 24/00 | 2 E 1 6 2 |
| B 2 9 C 53/40 | | B 2 9 C 53/40 | 4 F 2 0 9 |
| 59/00 | | 59/00 | J 4 F 2 1 3 |
| 59/02 | | 59/02 | B |
| E 0 4 C 2/30 | | E 0 4 C 2/30 | L |

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全5頁) 最終頁に続く

| | |
|-------------|-----------------------------|
| (21)出願番号 | 特願2000-206263(P2000-206263) |
| (22)出願日 | 平成12年7月7日(2000.7.7) |
| (31)優先権主張番号 | 特願平11-360676 |
| (32)優先日 | 平成11年12月20日(1999.12.20) |
| (33)優先権主張国 | 日本 (JP) |

| | |
|---------|---|
| (71)出願人 | 595172665 株式会社ユニテク 埼玉県戸田市新舎南2丁目13番25号 |
| (72)発明者 | 斎藤 健 埼玉県浦和市領家1-16-16 |
| (74)代理人 | 100073656 弁理士 佐藤 直義 |

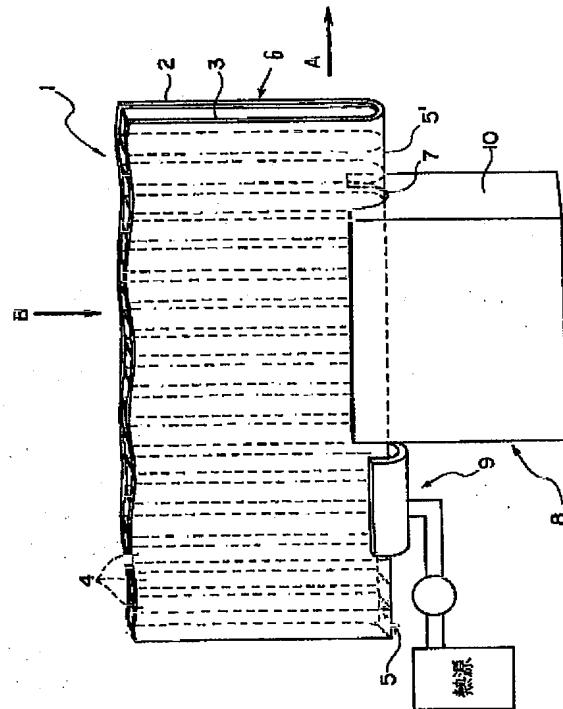
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 热可塑性合成樹脂中空ボード及びその密閉縁辺形成方法並びに装置

(57)【要約】

【課題】熱可塑性合成樹脂中空ボードの縁辺を滑らかな表面の密閉縁辺に成形する。

【解決手段】引き抜き成形又は打ち抜き加工をした熱可塑性合成樹脂中空ボードの縁辺を、接触又は非接触の加熱手段で溶融軟化状態に加熱し、加熱溶融状態の前記縁辺を、有底溝を有する成形具の溝底に圧接して滑らかな表面の密閉縁辺に成形する。熱可塑性合成樹脂中空ボードの縁辺を接触又は非接触で加熱する加熱手段と、前記中空ボードの縁辺が圧接される有底溝を有する成形具とを、中空ボードの送り出し方向に沿って前後に配設する。接触加熱手段と成形具を一体にして一つの部材に構成しても良い。



【特許請求の範囲】

【請求項1】熱可塑性合成樹脂中空ボードの縁辺を溶融軟化状態に加熱し、加熱溶融状態の前記縁辺を、有底溝を有する成形具の溝底に圧接して滑らかな表面の密閉縁辺に成形してなる熱可塑性合成樹脂製中空ボード

【請求項2】引き抜き成形又は打ち抜き加工をした熱可塑性合成樹脂中空ボードの縁辺を、接触又は非接触の加熱手段で溶融軟化状態に加熱し、加熱溶融軟化状態の前記縁辺を、有底溝を有する成形具の溝底に圧接して滑らかな表面の密閉縁辺に成形することを特徴とする熱可塑性合成樹脂中空ボードにおける縁辺の密閉成形方法

【請求項3】熱可塑性合成樹脂中空ボードの縁辺を接触又は非接触で加熱する加熱手段と、前記中空ボードの縁辺が圧接されるV字形又はU字形の有底溝を有する成形具と、中空ボードの送り出し方向に沿って前後に配設してなる熱可塑性合成樹脂製中空ボードの縁辺成形装置

【請求項4】熱可塑性合成樹脂中空ボードの縁辺が圧接されるV字形又はU字形の有底溝を有する成形具に、前記熱可塑性合成樹脂中空ボードの縁辺を加熱する加熱手段を附加したことを特徴とする熱可塑性合成樹脂製中空ボードの縁辺成形装置

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表裏2枚のシート間を多数のリブで一体化した熱可塑性合成樹脂中空ボードに関し、詳細には縁辺を滑らかな表面の密閉縁辺に成形した合成樹脂中空ボード及びその密閉縁辺成形方法並びにこの方法の実施に使用される縁辺成形装置に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】表裏2枚のシート間を多数のリブを介して一体化した熱可塑性合成樹脂中空ボードは、通函、包装材、壁などの建築資材のほか、さまざまな用途に使用されている。

【0003】この種の合成樹脂中空ボードはいろいろな用途の部材に打抜加工したときに、リブの長手方向縁辺間が開口しているため、ボードの中空内部に水やごみ、雑菌などの不純物が入り易く、また、中空内部の洗浄が困難である。また、押出し成形あるいは打ち抜き加工したこの種の合成樹脂中空ボードの縁辺は、手ざわりが悪く、取扱い中に手が荒れやすい。特に、リブと平行な縁辺は、表裏のシートの縁が刃物のように突出しているので取扱い中に手を切ってしまうことがある。このため、開口縁辺を目塞ぎするさまざまな試みがなされている。

【0004】熱可塑性合成樹脂中空ボードの縁辺を目塞ぎする方法としては、縁辺の両側を超音波発生装置の治具で圧接し、超音波をかけて溶着する方法がある。しかしながら、この方法は密閉縁辺が先の尖った稜線になるため、製品を取り扱う際に怪我をしたり、手が荒れたりするという取扱い上の不都合がある。

【0005】従って、本発明の第1の目的は、縁辺を滑らかな表面の密閉縁辺に成形した熱可塑性合成樹脂中空ボードを提供することにある。

【0006】本発明の第2の目的は、熱可塑性合成樹脂中空ボードの縁辺を滑らかな表面の密閉縁辺に成形する加工方法を提供することにある。

【0007】本発明の第3の目的は、上記の加工方法に使用する密閉縁辺成形装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するため、本発明の合成樹脂中空ボードは、熱可塑性合成樹脂中空ボードの縁辺を溶融軟化状態に加熱し、加熱溶融状態の前記縁辺を、有底溝を有する成形具の溝底に圧接して滑らかな表面の密閉縁辺に成形したことを特徴とする。

【0009】上記第2の目的を達成するために、本発明の密閉縁辺成形方法は、引き抜き成形又は打ち抜き加工をした熱可塑性合成樹脂中空ボードの縁辺を、接触又は非接触の加熱手段で溶融軟化状態に加熱し、加熱溶融軟化状態の前記縁辺を、有底溝を有する成形具の溝底に圧接して滑らかな表面の密閉縁辺に成形することを特徴とする。

【0010】上記第3の目的を達成するために、本発明の密閉縁辺成形装置は、熱可塑性合成樹脂中空ボードの縁辺を接触又は非接触で加熱する加熱手段と、前記中空ボードの縁辺が圧接されるV字形又はU字形の有底溝を有する成形具と、中空ボードの送り出し方向に沿って前後に配設したことを特徴とする。

【0011】上記第3の目的を達成するための本発明の他の密閉縁辺成形装置は、熱可塑性合成樹脂中空ボードの縁辺が圧接されるV字形又はU字形の有底溝を有する成形具に、前記熱可塑性合成樹脂中空ボードの縁辺を加熱する加熱手段を附加したことを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】図1は熱可塑性合成樹脂中空ボードの一例を示すもので、この中空ボード1は、PP(ポリプロピレン)などのシート2、3間を多数の平行なりブ4で一体化し、所定の厚みの中空板に構成されている。中空ボード1は熱可塑性合成樹脂を押出し成形し、所定の寸法に打抜いて使用されるものであるが、押し出し、打ち抜き加工した状態の中空ボード1はリブ先端側に開口縁辺5が現われ、また、リブ4と平行の縁辺6は表裏2枚のシート2、3が露出した形状になっている。

【0013】本発明の合成樹脂中空ボード1は、図2、図4、図6及び図7に示すように、前記開口縁辺5及びリブ平行縁辺6の一方又は双方を接触又は非接触で溶融点に加熱するとともに、加熱溶融させた縁辺を、V字形又はU字形の有底溝7を有する成形具8の溝底に圧接成形することにより、滑らかな表面の密閉縁辺5'、6'に成形されている。

【0014】図2は中空ボード1の縁辺を滑らかな表面の密閉縁辺に成形する装置の一例を示すもので、この実施例の装置は中空ボードの縁辺を非接触で溶融点に加熱する加熱装置9と、加熱溶融させた縁辺5、6を圧接して密閉縁辺に成形する成形具8を備え、この加熱装置9と成形具8は中空ボード1の移動方向に沿って配置されている。

【0015】加熱装置9は所定の寸法に打抜いた中空ボード1の縁辺を非接触で素材の溶融点温度に加熱するものであり、図2の実施例の加熱装置9は縁辺に溶融点温度の熱風を吹き付けて溶かす加熱装置を例示している。縁辺を確実に密閉するには中空ボードの必要範囲だけを均一な溶融点温度に加熱する必要がある。このため、図2の実施例の加熱装置9は図3に示すように、縁辺を非接触で囲むU字形の中空加熱板9aを備えている。この中空加熱板9aは内壁に多数の小孔9bを有し、熱源から供給される熱風を小孔9bから中空ボード縁辺に向けて吹き付けることにより、中空ボード1の縁辺5又は6が溶融点温度に均一に加熱されるようにしている。

【0016】図2の実施例の成形具8は縁に沿ってV字形又はU字形の有底溝7を形成した成形ブロック10を有し、溶融点に加熱した中空ボード1の縁辺5、6を成形ブロック10の有底溝7に押し当てることにより、滑らかな表面の密閉縁辺に成形されるようになっている。

【0017】図4は本発明による縁辺成形装置の他の実施例を示すもので、この実施例では、加熱装置9として、中空ボード1の縁辺に溶融点温度の高温幅射熱を放射する加熱器が使用されているとともに、成形具8には、V字形又はU字形の有底溝7を形成した回転自在の円盤11が使用されている。

【0018】加熱装置9は図の実施例に限らず、接触又は非接触で中空ボード1の縁辺5、6を溶融点温度に加熱する機能を備えていればその熱源及び構造は問わない。また、成形具は中空ボード1の縁辺5、6が圧接されるV字形又はU字形の有底溝7を有していれば、ブロック10でも円盤11でもよい。

【0019】かくして、図2、図4、図5に示すように、中空ボード1を矢印A方向に移動しながら加熱装置9で溶融点に加熱し、溶融状態で成形具8の有底溝7に矢印B方向へ圧接しながら送り出すと、開口縁辺5、6は滑らかな表面の密閉縁辺5'、6'に成形され、図6に示すような加工成品が得られる。尚、図は主として中空ボードのリブ開口縁辺5を密閉縁辺5'に成形する場合を例示しているが、同様にしてリブ平行縁辺6は図に示すような滑らかな密閉縁辺6'に成形される。

【0020】中空ボード1を成形具8の有底溝7に圧接しながら送り出す手段は手動でもよいが、動力による自動送り出し手段を用いることもできる。

【0021】上記は熱可塑性合成樹脂中空ボードの縁辺を非接触で加熱した後、V字形又はU字形の有底溝を有

する成形具で圧接して丸みを帯びた滑らかな縁辺に成形する方法及び装置について説明した。この方法及び装置は、非接触で加熱することにより、加熱工程で中空ボード縁辺に孔などの損傷が発生しない効果があるところから、主として前記中空ボードの材質が比較的薄い場合、あるいは、材質の溶融温度が比較的低い場合に有用である。

【0022】しかしながら、本発明は上記非接触加熱に限定されるものではなく、前記中空ボードの縁辺に加熱手段を接触して加熱した後、又は接触加熱しながら成形する方法及び装置を包含するものであり、とくに熱可塑性合成樹脂中空ボードの材質が厚い場合や溶融温度が高い場合はむしろ接触加熱が有利である。

【0023】この場合の縁辺成形装置は、加熱装置9の加熱面を打ち抜き中空ボードの縁辺に接触する形状にし、この加熱装置で溶融加熱したボード縁辺を前記成形具8で成形するようにしてもよいが、図7に示すように、前記成形具8に加熱手段を組込み、加熱装置9と成形具8を一体に構成してもよい。

【0024】

【効果】本発明の合成樹脂中空ボードは縁辺が滑らかな密閉縁辺に成形されているので手ざわりがよく、安全で且つ衛生的である。また、非接触で加熱する場合は薄い材質であっても成品の縁辺に孔があくおそれがなく、また、接触加熱の場合は厚い材質の縁辺であっても短時間で、且つ、熱のロスを少なくして所定の状態に加熱することができる。

【0025】簡単な装置と工程で成形できるのでコストが安く、量産も容易である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 打抜き状態の合成樹脂中空ボード

【図2】 本発明の密閉縁辺成形装置の一実施例を示す概略構成図

【図3】 図2実施例の加熱装置断面図

【図4】 本発明の装置の他の実施例による概略構成図

【図5】 成形具の要部拡大図

【図6】 本発明による合成樹脂中空ボードの一部切欠き斜視図

【図7】 本発明の他の実施例による縁辺成形装置断面図

【符号の説明】

1…合成樹脂中空ボード

2、3…シート

4…リブ

5…開口縁辺

6…リブ平行縁辺

5'、6'…密閉縁辺

7…有底溝

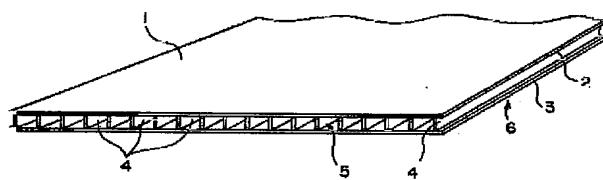
8…成形具

9…加熱装置

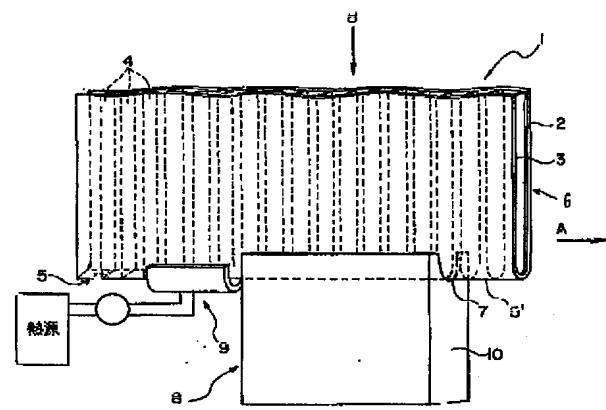
9a…中空加熱板
9b…小孔
10…成形ブロック

11…円盤
【整理番号】PAS00-010

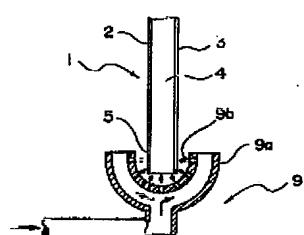
【図1】



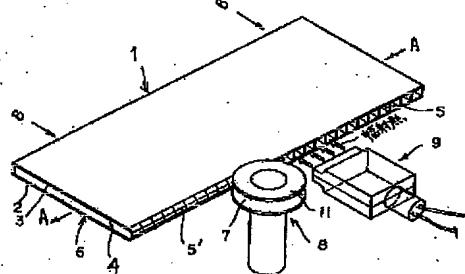
【図2】



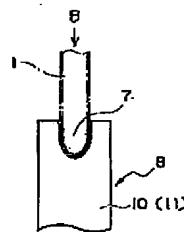
【図3】



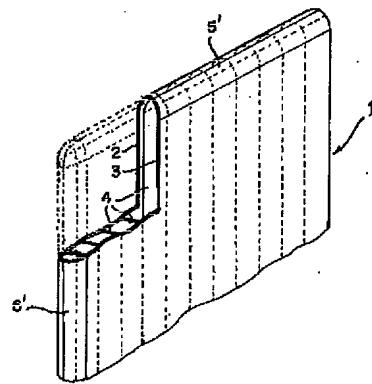
【図4】



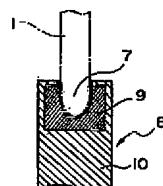
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

| (51) Int. Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | (参考) |
|----------------------------|-------|---------|-------|
| E 0 4 C | 2/34 | E 0 4 C | 2/34 |
| // B 2 9 L | 24:00 | B 2 9 L | 24:00 |
| | 31:10 | | 31:10 |
| | 31:60 | | 31:60 |

F ターム(参考) 2E162 CD04 GB07
4F209 AA11 AC00 AE09 AG02 AG06
AG18 AG23 AH47 AH48 NA13
NB01 NG07 NG11 NH06 NK07
NL02 PA02 PB01 PC01 PC16
PG01 PG11 PH01 PH02 PH06
PN06 PQ11
4F213 AD08 AG05 AG26 WA06 WA12
WA33 WB01 WB11

⑯ 日本国特許庁 (JP) ⑮ 特許出願公開
⑰ 公開特許公報 (A) 昭57-176131

⑯ Int. Cl.³ 識別記号 厅内整理番号 ⑯ 公開 昭和57年(1982)10月29日
B 29 D 27/00 2114-4F
F 16 L 59/05 6947-3H 発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑯樹脂発泡体の成形方法

⑯特 願 昭56-60680
⑯出 願 昭56(1981)4月23日
⑯發 明 者 松本秀夫
東京都中央区銀座7丁目3番5

号日本軽金属株式会社内
⑯出 願 人 日本軽金属株式会社
東京都中央区銀座7丁目3番5
号
⑯代 理 人 弁理士 渡辺迪孝

明細書

1. 発明の名称

樹脂発泡体の成形方法

2. 特許請求の範囲

(1) 被加工材である樹脂発泡体が軟化する温度に円盤を加熱し、該円盤を樹脂発泡体に押圧させつつ相対的に移動させ、該移動の間に前記円盤が回転される樹脂発泡体の成形方法。

(2) 前記円盤を回転駆動させて樹脂発泡体を成形しつつ移動させる特許請求の範囲第1項記載の樹脂発泡体の成形方法。

(3) 前記円盤に隣接させて備えた常温の成形ローラーにより仕上げ成形する特許請求の範囲第1項または第2項に記載の樹脂発泡体の成形方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は石綿炭酸カルシウム発泡体、ウレタンフォーム、スチロールフォーム、塩化ビニルフォーム等の樹脂発泡体の成形方法に関する。

例えばこの種の発泡体を心材として使用する断熱パネルでは、接続のために縫部端面に溝等を加工することが多い。このような溝加工のために従来は、第1図に示す如く回転丸鋸1を使用して発泡体2を切削加工するが、あるいは第2図に示す如くヒーター線3を発泡体2に押付けて焼き加工していた。しかし回転丸鋸1による切削加工では、大量の切粉が生じて作業場の環境や雰囲気を害するため切粉の処理が必要となり、また丸鋸1の目詰りや摩耗等による作業能率および精度の低下や成形面の粗さ等に問題があつた。またヒーター線3による焼き加工では、ヒーター線の損傷や樹

脂の焼けによる有害ガスの発生や成形精度等に問題があつた。

本発明の目的はこのような従来の欠点を排除し、且つ長尺被加工物に対しても高い精度で容易、且つ、迅速に行える成形方法を提供することにある。

このために本発明は、回転円盤加熱して発泡体に押圧し且つ相対的に移動させることで成形することを特徴とする。

以下に第3図～第9図を参照して本発明をさらに詳しく説明する。

第3図および第4図は本発明の方法により膜を形成する場合の成形装置の一実施例を示す。この装置においては、テーブル10に対して軸11が垂直方向に配向されて回転可能に取付けられ、この軸11に円盤12が交換可能に固定され、適当

なモーター(図示せず)により軸11を介して円盤12を回転させるようになつてある。

は第5図に示す如く断熱性に優れたディスク部分12A(例えば、耐熱合成樹脂、セラミック、ガラスなど)と、該ディスク部分12Aの外周に固定された伝熱性に優れた材料(例えば、鉄、Alなど)のリム部分12Bとから構成されることが好ましい。リム部分12Bの周縁は成形すべき与えられた形状の補完形となされている。

この円盤12を加熱するための加熱装置13が円盤12に隣接してテーブル10に備えられている。この加熱装置13は円盤の特にリム部分12Bを加熱するように、該リム部分12Bを受入れるようなコ字形状になされることが望ましい。加熱装置13には被加工材である樹脂発泡体の軟化点

より若干高い温度までリム部分12Bを加熱する加熱容量が要求される。ここでは電気ヒーターとして示したが、これ以外にガスバーナー、高周波加熱、磁気誘導加熱等の様々な手段を使用できる。例えば磁気誘導加熱を利用する場合、第10図(A)に示す如き断面形状のコイル40を、同図(B)に示す如く円盤12の外周面形状の補完形の構41Aを有するガラスセラミックス等の非磁性材の円環部材41に内蔵して加熱装置13'を形成する。この円環部材41を第11図に示す如く円盤12の外周面と緊密状態にて回転可能に配備する。この加熱装置13'によればコイルに通電することによって生じる磁力線Gで、磁性材よりなる円盤12のリム部分12Bにのみうず電流Eが発生し、このうず電流Eによつてリム部分12Bのみ加熱さ

れる。また加熱装置13'自体は発熱せず、成形装置に不要な高温部を生じることが避けられる利点がある。尚、円環部材41を磁性材料で円盤12として形成する等の方法もできる。

テーブル10にはさらに被加工材である発泡体20を搬送・案内するガイドローラー14が適当に配備されて備えられている。このガイドローラー14は発泡体20の寸法に合わせて、また円盤12による成形深さ等に合わせて位置決めできるようになされることが好ましい。

このような成形装置により、発泡体20は次のように成形される。先ず円盤12が回転されるとともに加熱装置13が発熱し、円盤12のリム部分12Bを被加工材である発泡体20の軟化点もしくはそれより若干高い温度にまで加熱する。然

る後発泡体20を円盤12の周速に合わせて矢印方向へ送り、円盤12のリム部分12Bと係合させて所望の深さの溝を形成させる。ここで、円盤12は最初のみ回転した後は、発泡体20の搬送により、その回転運動が従動されるようになすこともできる。この溝の成形において、円盤12は発泡体20の端面に形成すべき溝と補完形のリム部12Cを有しているので、予めその深さ寸法だけ重なるように発泡体20を位置決めしておく。従つて発泡体20が矢印方向へ送られると、円盤12と発泡体20とは互いに押圧され、リム部分12Bが発泡体20内に押込まれる。この時リム部分12Bは加熱されているので、発泡体20の軟化により押込みが容易となるうえ、押込みによる発泡体20の成形面が非常に滑らかな面となる。

を有している。これらの円盤12および成形ローラー15は個々に矢印方向へ移動して位置決めできようになされており、交互に成形ローラー15を使用して発泡体20を往復駆動できるようになしている。このような繰返し成形は成形すべき形状が一回では成形し難い場合に有利となる。

第8図(A)～(C)は成形する他の形状の実施例を示す。このように本発明の方法によれば、円盤12のリム部分12Bの外周形状を選定することによって容易に任意の形状に成形できる。特に加熱による軟化は比較的細かい形状への成形も容易となる。

第9図(A)および(B)は、例えば波形パネルを製作するためのローラー30による発泡体20のロール加工に際して円盤12Cによる溝成形を同時に行

第6図は他の実施例を示す。この成形装置は前述した如き円盤12、加熱装置13およびガイドローラー14に加えて、円盤12の後方側に隣接させて配置した成形ローラー15を含み溝部分の所要形状の仕上げ、精度向上をはかる。ここでは円盤12、加熱装置13および成形ローラー15が1つのユニットとして支持台16に備えられ、この支持台16がテーブル10上に備えられている。この支持台16は弾性的に発泡体20の方向へ矢印の如く押圧させたり、あるいは位置決めできようになすこともできる。またガイドローラー14はそれ自体駆動されて送りローラー機能を併せて有するようになすこともできる。

第7図はさらに他の実施例を示し、この装置は円盤12の前後両側にそれぞれ成形ローラー15

を有している。このように本発明の方法によれば、発泡体を移動して行う他の成形等の工程に組合せることができ、製造工程数を増すことなく行える利点が得られる。勿論第9図におけるローラー30を円盤12と同様に加熱して本発明の成形方法によつて行うこともできる。尚このようにして成形した発泡体20の両面に表面板31を接觸することで削除パネルが完成されるのである。

以上説明したように、本発明によれば従来問題となつていた切粉、有害ガス等の発生や、精度、表面の滑らかさ等をすべて解決でき、しかも長尺対象物に対しても同一装置で容易に行える等の多大の効果を得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は従来の溝加工の方法を示す斜視図。

第3図および第4図は本発明の成形方法を実施する装置の一実施例を示すそれぞれ断面図および斜視図。

第5図は円盤の一実施例を示す断面図。

第6図および第7図は本発明の成形方法を実施するさらに他の実施装置を示す部分的平面図。

第8図は円盤の外周面形状の例を示す部分的断面図。

第9図はさらに他の実施装置を示す概略図。

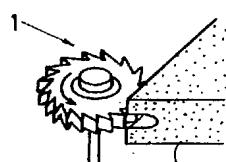
第10図および第11図は円盤の加熱装置の例として誘導加熱を利用した加熱装置を示すそれぞれ部分的な斜視図および断面図。

2,20 ……樹脂発泡体

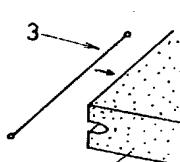
- 1 0 ……テーブル
- 1 2 ……円盤
- 1 3, 1 3' ……加熱装置
- 1 4 ……ガイドローラー
- 1 5 ……成形ローラー
- 3 0 ……ローラー装置
- 4 0 ……コイル
- 4 1 ……円盤部材

特許出願人 日本軽金属株式会社

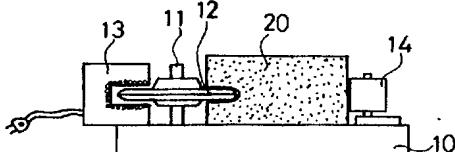
代理人 弁理士 渡辺迪孝



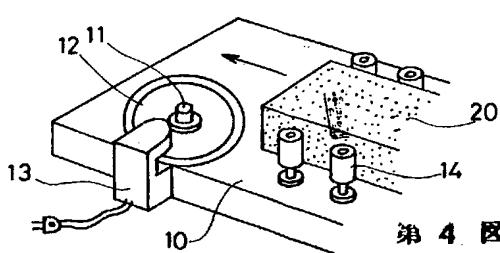
第1図



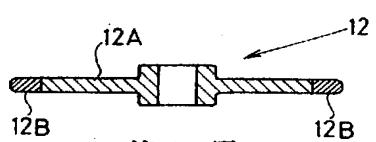
第2図



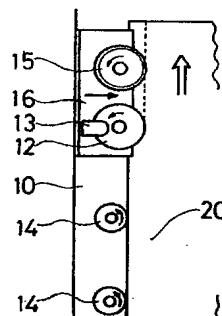
第3図



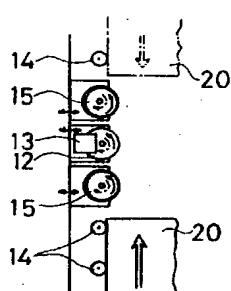
第4図



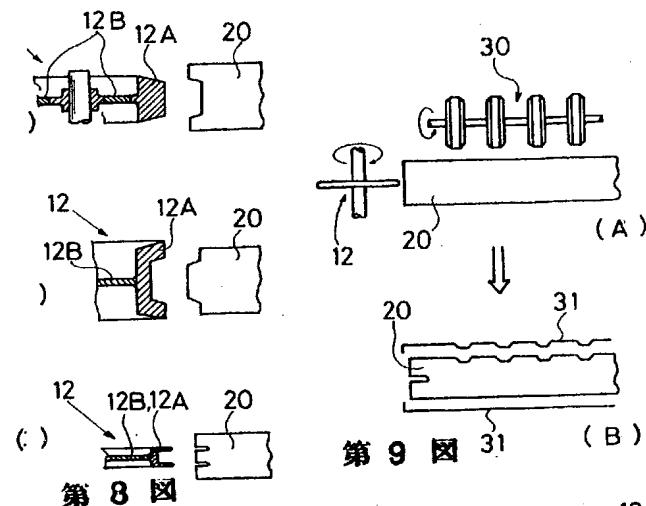
第5図



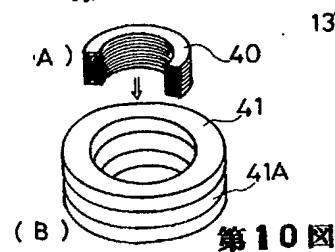
第6図



第7図



第 8 図 第 9 図 (A) (B)



第 10 図 第 11 図 (A) (B)